



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8402074**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het weergeven van geluid.**
- ⑤1 Int.Cl<sup>8</sup>: H04R 5/04, H04R 3/04, H04R 1/22, H04S 5/00.
- ⑦1 Aanvrager: JUHAMA S.A. te Luxemburg.
- ⑦4 Gem.: Ir. H.J.G. Lips c.s.  
Haagsch Octrooibureau  
Breitnerlaan 146  
2596 HG 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 8402074.
- ②2 Ingediend 29 juni 1984.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

**Best Available Copy**

- ④3 Ter inzage gelegd 16 januari 1986.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

# Inrichting voor het weergeven van geluid.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het weergeven van geluid, voorzien van één of meer signaalingangen, één of meer geluidsoverdrachtskanalen, die elk een versterker bevatten en één of meer luidsprekers.

Een dergelijke inrichting kan een enkel geluidsoverdrachtskanaal bevatten in welk geval het een zogenaamde mono-inrichting is, dan wel meer dan één geluidsoverdrachtskanaal, hetgeen veelal neerkomt op een stereofone geluidswaergave.

Het verkrijgen van stereofone geluidswaergave is mogelijk, wanneer men twee luidsprekers heeft, en wanneer het ingangssignaal aan beide luidsprekers wordt doorgegeven, waarbij een schijnbare geluidsbron wordt waargenomen, die zich op de lijn tussen de beide luidsprekers bevindt. Deze schijnbare geluidsbron lijkt zich over deze lijn te verplaatsen, naarmate de verhouding van de geluidsterkte van de beide luidsprekers varieert.

Voor het verkrijgen van een werkelijke stereogeluidswaergave is evenwel meer nodig, namelijk een tweetal verschillende versterkers, die bij voorkeur elk een eigen signaal, bijvoorbeeld een links en een rechts signaal ontvangen. Maar ook hier kan de waargenomen plaats van de schijnbare geluidsbron gevarieerd worden door beïnvloeding van de versterkers.

De uitvinding beoogt nu in een inrichting voor het weergeven van geluid tot een veranderd en/of verbeterd klankbeeld en een opgewekte en/of veranderde en/of verbeterde stereofonische werking te komen. Bij de uitvinding kan bijgevolg worden uitgegaan zowel van een monosignaal als van een stereosignaal, waarbij uit het monosignaal een stereo-effekt kan worden afgeleid met een schijnbare geluidsbron op de lijn tussen de beide luidsprekers en waarbij tevens, evenals bij normale stereowaergave, een wijziging van het klankbeeld kan worden veroorzaakt.

De bovengenoemde doeleinden worden in principe

8402074

volgens de uitvinding bereikt door er in te voorzien dat één of meer geluidsoverdrachtskanalen van middelen zijn voorzien om de frequentiekarakteristiek van de geluidsoverdracht in die kanalen te wijzen.

5           Gebleken is, dat bij toepassing van de uitvinding een gewijzigd klankbeeld kan worden verkregen, dat vaak als veraangenaming wordt ervaren en waarbij stereo-effecten in belangrijke mate gewijzigd en zelfs versterkt kunnen zijn.

10           Volgens een nadere uitwerking van de uitvinding wordt er daarbij in voorzien dat de versterker van ten minste één overdrachtskanaal een instelbare frequentiekarakteristiek heeft.

15           Een in de praktijk gunstig gebleken uitvoeringsvorm daarvan bestaat daaruit, dat ten minste één versterker een faseverschuivingsketen bevat en een menger, die het uitgangssignaal van de faseverschuivingsketen mengt met een signaal, dat geen of een andere faseverschuiving heeft ondergaan als de faseverschuivingsketen afgeeft.

20           Op deze wijze wordt een kamfilter verkregen met een maximale demping van bijvoorbeeld 50 % bij die frequentie of frequenties, waarvoor het verschil in faseverschuiving  $\pi$  bedraagt.

25           Volgens een voorkeursuitvoering van de uitvinding wordt er daarbij in voorzien in een detectieketen voor het detecteren van een met de omhullende van het ingangssignaal overeenkomend signaal, waarbij de uitgang van de detectieketen is verbonden met een de frequentiekarakteristiek van een geluidskanaal beïnvloedende  
30           besturingsaansluiting.

          Volgens een nadere uitwerking van deze gedachte kan er in worden voorzien dat middelen aanwezig zijn om de gedetecteerde omhullende te inverteren. Door al dan niet het geïnverteerde omhullende signaal te verkrijgen kan men  
35           bepaalde reacties laten optreden bij grote of juist bij kleine amplituden van het omhullende signaal.

          Verrassenderwijs is gebleken, dat door de frequentiekarakteristiek te besturen in afhankelijkheid van de omhullende van het ingangssignaal een nieuw en naar gebleken is in het algemeen als aangenaam ervan klankbeeld verkregen

wordt.

Volgens een nadere uitwerking kan er daarbij in worden voorzien dat de uitgang van de detectieketen met een instelbare capaciteit is verbonden. Hiermede is het mogelijk de snelheid van reactie op de omhullende van het ingangssignaal in te stellen, om bijvoorbeeld te voorkomen, dat na een kortdurende hoge waarde van de omhullende, zoals bijvoorbeeld bij een paukenslag het klankbeeld in aanmerkelijke mate is veranderd. Bovendien kan hiermede voorkomen worden, dat te snelle veranderingen in het klankbeeld optreden.

Doordat de capaciteit instelbaar is, is dit effect ook in te stellen in afhankelijkheid van de wens van de gebruiker en/of de aard van het geluid, dat wordt weergegeven.

Een bijzonder toepassing van de uitvinding voorziet er in dat de detectieketen een generator voor het opwekken van driehoekige pulsen bestuurt, waarvan de uitgang de frequentiekaraktistiek van tenminste één geluids-overdrachtskanaal bestuurt. Gebleken is dat in vele gevallen het zeer belangrijk is, dat de van het geluid afhankelijke ingevoerde verandering van het klankbeeld slechts geleidelijk weer teniet gaat.

Een voorkeursuitvoering voorziet er daarbij in dat middelen aanwezig zijn voor het afhankelijk van de genoemde omhullende veranderen van de herhalingsfrequentie van de generator voor het opwekken van driehoekige pulsen. In het bijzonder wanneer daarbij bij afnemende amplitude van het uitgangssignaal van de detectie-inrichting de herhalingsfrequentie van de generator voor het opwekken van driehoekige pulsen toeneemt kan een uitgesproken aangenaam klankbeeld verkregen worden.

Een voorkeursuitvoering voorziet er daarbij in dat in middelen is voorzien om beneden een bepaalde amplitude van het uitgangssignaal van de detectieketen de generator voor het opwekken van driehoekige impulsen de frequentiekarakteristiek te laten beïnvloeden en boven die amplitude het uitgangssignaal zelf de frequentiekarakteristiek te laten beïnvloeden. Op deze wijze wordt boven een bepaald niveau een met de amplitude toenemende verandering

84 02 074

van het klankbeeld verkregen en beneden dat niveau telkens een klankbeeld in overeenstemming met een driehoekige puls, maar waarvan de frequentie toeneemt met afnemende amplitude, zodat bij zeer laag geluidsniveau een betrekkelijk snelle opeenvolging van frequentiekaracteristiekveranderingen verkregen wordt.

In dit verband is het mogelijkerwijs van belang er op te wijzen, dat wijziging van de frequentiekaracteristiek geenszins behoeft in te houden, dat ook de amplitude gewijzigd wordt, zodat een ongewenst op en neer gaan van het geluidsniveau vermeden kan worden.

Volgens een nadere uitwerking van de uitvinding kan daarin worden voorzien dat schakelmiddelen aanwezig zijn om de frequentie van ten minste één van de kanalen te laten beïnvloeden door een in een ander kanaal afgeleid stuursignaal. Hiermede kunnen allerlei nieuwe effecten worden bereikt, waarbij de omhullende uit het ene kanaal de frequentiekaracteristiek niet alleen uit het ene kanaal maar ook uit het andere kanaal kan beïnvloeden. Dit kan zowel voor accentuëring van stereo-effecten als voor nieuwe klankeffecten worden toegepast.

Zoals nog in het volgende zal worden toegelicht is het bij toepassing van de uitvinding mogelijk de frequentiekaracteristiek zodanig te kiezen, dat daardoor een verbetering van de signaal/ruisverhouding verkregen wordt. Dit verschijnsel is in principe toe te schrijven aan het feit, dat bij een kamfilter signalen van tegenfase aanwezig zijn, die dus tot een wederzijdse opheffing kunnen leiden en dat een dergelijke signaalopheffing ook voor ruisonderdrukking gebruikt kan worden.

De uitvinding wordt in het volgende toegelicht aan de hand van de tekening, waarin:

fig. 1 een schema toont ter toelichting van de stand van de techniek;

fig. 2 een principieschema toont van de uitvinding;

fig. 3 een tijdgrafiek toont van een bij voorkeur bij de uitvinding toegepaste karakteristiekbeïnvloedingsimpuls;

fig. 4 een grafiek in de tijd toont van de

omhullen van een ingangssignaal en het daaruit afgeleide signaal voor het beïnvloeden van de frequentiekarakteristiek;

5 fig. 5 ter toelichting dient van de met een voorkeursuitvoering van de uitvinding te verkrijgen frequentiekarakteristieken;

fig. 6 een blokschema toont van een voorkeursuitvoering van de uitvinding; en

10 fig. 7 een grafiek toont van het stuursignaal voor de frequentiekarakteristiek met drie ingestelde waarden van de faseverschuivingsketen.

15 In de tekening is in fig. 1 links een tweetal microfoons weergegeven die via een L versterker en een R versterker elk met een eigen luidspreker of geluidsbron zijn verbonden. Geheel rechts is schematisch de waarnemer aangegeven. Wanneer nu een geluidsbron de beide microfoons  
20 gelijkelijk bestraalt zal de waarnemer een schijnbare geluidsbron waarnemen tussen de beide luidsprekers in. Nadert de ingangsgeluidsbron één van de microfoons meer dan de andere, dan zal ook de bijbehorende versterker een sterker geluid geven en wordt de schijnbare geluidsbron  
25 dichter bij die versterker waargenomen. Dit vormt een eenvoudige vorm van een stereofone geluidswaargave.

Hierbij is het zowel mogelijk dat de beide  
30 microfoons hetzelfde geluid weergeven als dat zij een ander geluid weergeven in welk geval een linker en een rechter kanaal ontstaat en in de waarnemerruimte een min of meer realistische afbeelding van de ruimte waarin het geluid wordt opgenomen, wordt gevormd ten aanzien van de plaats waar het geluid wordt waargenomen.

35 Fig. 2 toont in zeer schematische vorm een stereo-uitvoering van de uitvinding. Daarbij is aan de linkerzijde van het schema met in L een ingangskanaal links aangeduid en met in R een ingangskanaal rechts. In tegenstelling tot de bekende techniek worden de beide ingangssignalen aan variabele versterkers toegevoerd, die in het bijzonder de eigenschap hebben de frequentiekarakteristieken van het overgedragen signaal te beïnvloeden. Gebleken is nu, dat wanneer de frequentiekarakteristiek  
40 in één of beide kanalen wordt gewijzigd, de mogelijkheid

84 02 074

bestaat het stereo-effekt en/of de klank te beïnvloeden.

Fig. 3 toont een grafiek van een zgn. driehoekimpuls. Deze kan, zoals gebleken is, op zeer gunstige wijze gebruikt worden voor het besturen van de frequentie-  
5 karakteristiekwijziging. De ordinaat  $V$  stelt daarbij het variatiesignaal voor, dat gebruikt wordt om de faseverschuiving te veranderen. Zoals de grafiek toont heeft een signaal zeer zeer korte stijgtijd  $t_s$  en een lange daaltijd  $t_d$ . Dit betekent, dat wanneer een dergelijke driehoekimpuls wordt  
10 opgewekt, de frequentiekarakteristiek snel gewijzigd wordt en dan betrekkelijk geleidelijk weer teruggaat naar de oorspronkelijke karakteristiek.

Fig. 4 toont een voorkeursuitvoering van de uitvinding, waarbij met  $U_i$  het ingangssignaal is aangegeven en met  $U_s$  het stuursignaal voor wijziging van de frequentie-  
15 karakteristiek. Een drempel bepaalt ten opzichte van  $U_i$  of deze waarde wordt doorgegeven namelijk boven deze drempel. Dan wordt er een besturing van de frequentiekarakteristiek uitgevoerd, die direkt afhankelijk is van de waarde van  $U_i$   
20 ten opzichte van de drempelwaarde. Wanneer evenwel  $U_i$  een lagere waarde heeft dan de drempelwaarde dan wordt het signaal  $U_i$  niet meer doorgegeven maar wordt een driehoeksimpulsgenerator in werking gesteld. Zoals meer in het bijzonder aan de rechter zijde van de getekende grafiek blijkt  
25 zal bij lage waarde van  $U_i$  de herhalingsfrequentie van de driehoeksgenerator worden vergroot.

In fig. 5 is een frequentiekarakteristiek weer-  
gegeven. Daarbij is  $U_u(V)$  de uitgangsspanning in afhanke-  
lijkheid van de frequentie bij een bepaalde ingangsspanning.  
30 De frequentiekarakteristiek heeft de vorm van een kamfilter met een minimum bij ongeveer 100 Hz en een tweede minimum bij ongeveer 680 Hz. Door de juiste instelling kan, zoals nog besproken zal worden, de plaats van een dergelijk minimum dezelfde blijven maar de diepte gevarieerd worden door  
35 een niet in fase verschoven signaal te mengen met een in fase verschoven signaal met verschillende mengverhouding. De drie grafieken a, b en c geven hierbij verschillende mengverhoudingen weer, waarbij met de streep-puntlijnen een rechte karakteristiek is aangegeven of met andere woorden  
40 geen beïnvloeding van de amplitude als functie van de fre-

quentie waarbij de lijnen a, b en c lopen van een betrekkelijk sterke beïnvloeding tot minder dan de helft van de amplitude naar een betrekkelijk geringe beïnvloeding, zoals de kromme c laat zien.

5 In fig. 6 is schematisch in blokvorm een uitvoeringsvorm van de uitvinding weergegeven. Bij L komt een eerste of links ingangssignaal aan, dat via de lijn 1 naar een versterker A1 gevoerd wordt en via een lijn 4 naar een versterker A2. Het uitgangssignaal van A1 wordt naar 10 een faseverschuivingsketen 12 gevoerd, waarvan de uitgang naar een mengversterker A3 wordt gevoerd. De uitgang van deze versterker is het uitgangssignaal.

15 Wanneer nu de faseverschuiving een vaste tijdverschuiving  $\Delta\phi$  geeft, heeft men, wanneer het ingangssignaal  $\sin \omega t$  wordt genoemd, als uitgangssignaal van de faseverschuivingsketen 12 het signaal  $\sin (\omega t + \Delta\phi)$ .

20 De ene ingang van de mengversterker A3 zal bijgevolg  $\sin \omega t$  zijn en de andere zal  $\sin (\omega t + \Delta\phi)$  zijn. Bij instelling van de mengverhouding van de mengversterker A3 met een faktor c heeft men als uitgangssignaal van de mengversterker A3 een signaal:  $\sin \omega t + c \sin (\omega t + \Delta\phi)$ .

25 De relatie tussen  $\Delta\phi$  en  $\omega$  (waarbij geldt  $\omega = 2\pi f$ ) is bepalend voor de frequentie-overdracht. Voor  $\Delta\phi=0$  heeft men  $\sin \omega t + c \sin \omega t = (1+c)\sin \omega t$ .

30 Bij bepaalde waarden van  $\Delta\phi$  zal evenwel tegenfase ontstaan en dan geldt voor het uitgangssignaal  $\sin \omega t - c \sin \omega t = (1-c)\sin \omega t$ .

35 De frequentie waarbij dit optreedt is afhankelijk van de frequentie waarvoor het faseverschuivingsnetwerk een verschuiving van  $\pi$  geeft. In fig. 5 is dit van 106 en 680 Hz.

40 Het zal nu duidelijk zijn, dat bij toepassing van de uitvinding op tweeërlei wijze variaties kunnen worden ingevoerd. Dit kan door de faseverschuivingsketen 12 te beïnvloeden en dit kan ook door de mengversterker A3 op een andere mengverhouding in te stellen.

Volgens een bijzondere uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt nu de faseverschuivingsketen 12 in afhankelijkheid van de omhullende van het ingangssignaal bestuurd.

Dit gebeurt doordat via voorversterker A2 het



ingangssignaal 1 via de leiding 5 naar een detector 13 wordt gevoerd, die bijgevolg een uitgangsspanning heeft die met de omhullende van ingangssignaal Lin overeenstemt. De mate van afvlakking van het uitgangssignaal van de detector 13 kan met behulp van een schakelaar S1 nog verder worden ingesteld en wel door naar keuze een grotere condensator of een kleinere condensator 15 in te schakelen. Ook is het mogelijk meer dan twee instellingen aan te kunnen brengen en eventueel ook verbinding met een vaste voorspanning.

Een vaste voorspanning kan er bijvoorbeeld toe dienen slechts spanningen boven een bepaalde drempelwaarde door te laten. Het uitgangssignaal van de detector 13 komt, aldus gestabiliseerd, bij een omzetter 16, waarvan de uitgang 7 via een lijn 9 met een driehoeksoscillator 17 is verbonden, die in werking wordt gesteld als het signaal op 7 beneden een bepaalde amplitude blijft.

De uitgang de driehoeksoscillator 17 is verbonden met een verbindingspunt 3, dat enerzijds naar een stuuringang van de faseverschuivingsketen 12 leidt en anderzijds via een leiding 10 naar de ingang van een comparator 11, die in geval van één van de toestanden, namelijk boven of beneden de door de omzetter 16 bepaalde drempelwaarde, al dan niet een lichtsignaal laat afgeven door de indicator 18. Dit lichtsignaal geeft bijvoorbeeld aan of de oscillator 17 oscilleert of niet. In de benedenhelft van de tekening is een schema weergegeven dat met de bovenhelft overeenstemt en bijgevolg zijn dezelfde referenties voor dezelfde onderdelen gebruikt. Het enige punt van verschil is de schakelaar S3, die de mogelijkheid geeft het punt 3 van de benedenste helft van de schakeling hetzij te verbinden met het punt 3 van de bovenste helft, hetzij met de uitgang van de driehoeksoscillator 17 van de benedenste helft. Dit geeft de mogelijkheid de volgende instellingen te gebruiken: de frequentiekaracteristiek van het onderste kanaal Rin wordt op dezelfde wijze gewijzigd als die van het bovenste kanaal Lin. Een tweede mogelijkheid is, dat de beide karakteristieken elk afhankelijk van de amplitude van Lin en Rin worden geregeld. Een aanvullende mogelijkheid van verschil tussen de bovenste en benedenste helft

bestaat daarin, dat bijvoorbeeld A3 kan worden ingesteld om de diepte van de minima in de frequentiekarakteristiek van het kamfilter dat uit de onderdelen A1 en A3 en de faseverschuivingsketen 12 wordt gevormd, in te stellen.

5 Dit kan dus voor de beide helften van de schakeling op een andere wijze gebeuren. Bovendien is het mogelijk, dat de ene helft van de schakeling reageert op de amplitude van de omhullende, bijvoorbeeld van Lin en de andere helft van de schakeling reageert op de geïnverteerde waarde van de omhullende van bijvoorbeeld Rin.

10

Verder kan de faseverschuivingsketen 12 worden voorzien van een eigen instelling om de frequentie, waarbij de tanden van de kam optreden, te variëren. Belangrijker is evenwel dat de mogelijkheid bestaat via de omzetter 16 en de driehoeksgenerator 17, die de beide een instelbaarheid kunnen hebben, de faseverschuivingsketen te beïnvloeden naar frequentie, systeem (driehoeksgenerator of in afhankelijkheid van omhullende) en intensiteit.

15

Wanneer de schakelaar S3 in de benedenste helft van het schema het rechter uitgangssignaal beïnvloedt in afhankelijkheid van de beïnvloeding van het linker ingangssignaal, heeft men het bijzondere effect dat een bepaalde ingang de klankkleurvariatiën volledig bepaalt.

20

Omdat de faseverschuivingsketen 12 voor een bepaalde frequentie een volledige tegenfase heeft, is het mogelijk deze frequentie sterk te dempen. Wanneer dit een frequentie is, waarbij een grote ruiscomponent aanwezig is, kan op deze wijze de signaal/ruisverhouding verbeterd worden.

25

Wanneer bijvoorbeeld de verhouding tussen de bijdragen aan het uitgangssignaal die niet en wel in fase verschoven zijn,  $\frac{1}{2}$  bedraagt, zal voor een niet in fase verschoven frequentie een uitgangssignaal  $1\frac{1}{2}$  optreden en voor de in tegenfase verschoven frequentie  $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ .

30

In fig. 7 is de frequentiekarakteristiek van een faseverschuivingsnetwerk 12 in afhankelijkheid van de op de klem 3 toegevoerde spanning grafisch weergegeven. Bij een stuurspanning 0 wordt de kromme S verkregen en bij de maximale stuurspanning de kromme M. Bij de halve stuurspanning de met  $\frac{1}{2}M$  aangeduide kromme.

35

40

Hieruit blijkt, dat de verandering van de frequentiekarakteristiek zodanig is, dat steeds een kamfilterfunctie wordt verkregen met twee frequenties waarvan de amplitude sterk verlaagd is en daarvoor, daartussen en daar voorbij een minder beïnvloede amplitude. De minima van de lijn S liggen bij 150 en 700 Hz; die van de onderbroken aangegeven lijnen  $\frac{1}{2}M$  bij 1000 Hz en 5700 Hz en die van de lijn M bij ongeveer 2800 Hz en 15.000 Hz.

In alle drie de gevallen is het geval weergegeven, waarbij een ingangssignaal van de waarde 1 wordt gebruikt en waarbij  $c$  gelijk is aan ongeveer  $\frac{1}{2}$ . Dit betekent, dat dan maxima verkregen worden van ongeveer 1,5 en minima van ongeveer 0,5. De kleine afwijkingen in de amplitude van deze waarden zijn toe te schrijven aan de eigenschappen van een faseverschuivingsnetwerk, dat niet voor alle frequenties een identieke overdrachtsfaktor heeft.

In de grafiek van fig. 4 is een voorbeeld gegeven, waarbij de driehoeksoscillator 17 gaat oscilleren beneden een bepaalde waarde van de amplitude van de omhullende  $U_1$ , waarbij de herhalingsfrequentie toeneemt, naarmate dit signaal verder afneemt.

Het is evenwel ook mogelijk, bijvoorbeeld door de geïnverteerde van  $U_1$  te gebruiken, er voor te zorgen dat slechts bij grote waarden van de omhullende, dus kleine waarde van de geïnverteerde daarvan, de driehoeksoscillator in werking treedt.

Bij proefnemingen, waarbij de mate waarin de frequentiekarakteristiek werd beïnvloed, instelbaar was, bleek dat bij beïnvloeding van de frequentiekarakteristiek een ander timbre optrad, dat beslist als een verrijking kon worden ervaren, en dat bovendien in bepaalde gevallen de stereowerking van de weergave sterk accentueerde.

- C o n c l u s i e s -

1. Inrichting voor het weergeven van geluid, voorzien van één of meer signaalingangen, één of meer geluidsoverdrachtskanalen, die elk een versterker bevatten en één of meer luidsprekers, met het kenmerk, dat één of meer geluidsoverdrachtskanalen van middelen zijn voorzien om de frequentiekaracteristiek van de geluidsoverdracht in die kanalen te wijzigen.

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de versterker van tenminste één geluidsoverdrachtkanaal een instelbare frequentiekaracteristiek heeft.

3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat tenminste een versterker een faseverschuivingsketen bevat en een menger, die het uitgangssignaal van de faseverschuivingsketen mengt met een signaal, dat geen of een andere faseverschuiving heeft ondergaan als de faseverschuivingsketen afgeeft.

4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat een detectieketen voor het detecteren van een met de omhullende van het ingangssignaal overeenkomend signaal, waarbij de uitgang van de detectieketen is verbonden met een de frequentiekaracteristiek van een geluidskanaal beïnvloedende besturingsaansluiting.

5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat middelen aanwezig zijn om de gedetecteerde omhullende te inverteren.

6. Inrichting volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat de uitgang van de detectieketen met een instelbare capaciteit is verbonden.

7. Inrichting volgens conclusie 4, 5 of 6, met het kenmerk, dat de detectieketen een

84 02 07 4

generator voor het opwekken van driehoekige pulsen bestuurt, waarvan de uitgang de frequentie karakteristiek van tenminste één geluidsoverdrachtskanaal bestuurt.

8. Inrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat middelen aanwezig zijn voor het afhankelijk van de genoemde omhullende veranderen van de herhalingsfrequentie van de generator voor het opwekken van driehoekige pulsen.
9. Inrichting volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat bij afnemende amplitude van het uitgangssignaal van de detectie-inrichting de herhalingsfrequentie van de generator voor het opwekken van de driehoekige impulsen toeneemt.
10. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 7 - 9, met het kenmerk, dat in middelen is voorzien om beneden een bepaalde amplitude van het uitgangssignaal van de detectieketen de generator voor het opwekken van driehoekige impulsen de frequentie karakteristiek te laten beïnvloeden en boven die amplituden van het uitgangssignaal zelf de frequentie karakteristiek te laten beïnvloeden.
11. Inrichting volgens één of meer van de voorafgaande conclusies met meer dan één geluidsoverdrachtskanaal, met het kenmerk, dat schakelmiddelen aanwezig zijn om de frequentie van tenminste één van de kanalen te laten beïnvloeden door een in een ander kanaal afgeleid stuursignaal.
12. Inrichting volgens één of meer van de voorafgaande conclusies 2 - 11, met het kenmerk, dat de frequentie karakteristiek zo gekozen is dat daardoor een verbetering van de signaal/ruisverhouding verkregen wordt.
13. Inrichting voor het weergeven van geluid, voorzien van een ingangsklem, een geluidsoverdrachtskanaal en een luidspreker, met het kenmerk, dat in het

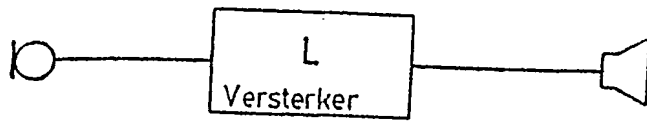
8402074

geluidsoverdrachtskanaal middelen voor het automatisch  
variëren van de frequentiekarakteristiek aanwezig zijn en  
dat een detector aanwezig is die de omhullende van het in-  
komende signaal bepaalt en daaruit een stuursignaal voor  
het beïnvloeden van de frequentiekarakteristiek afleidt.

-----

8402074

FIG.1



○ Waarnemer.

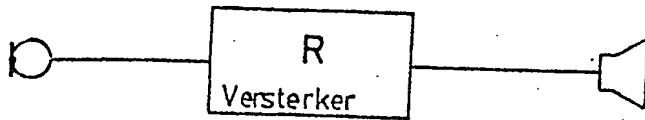
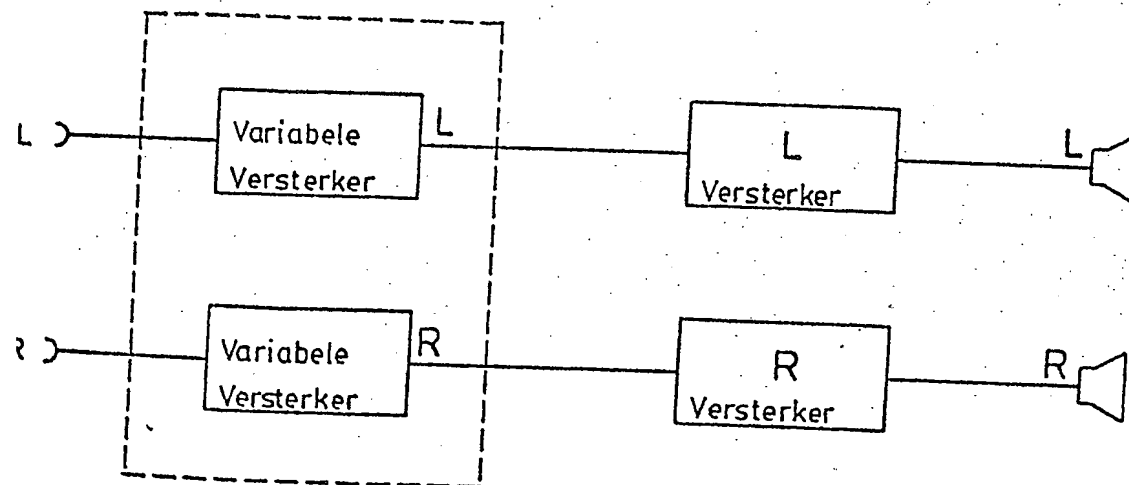


FIG.2



8402074

FIG.3

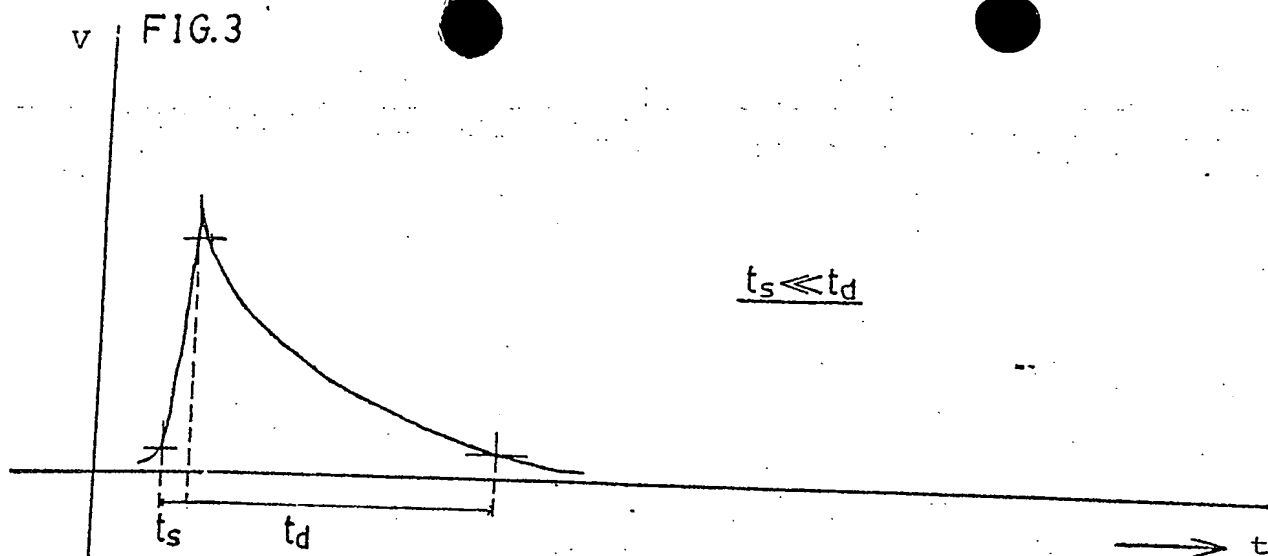
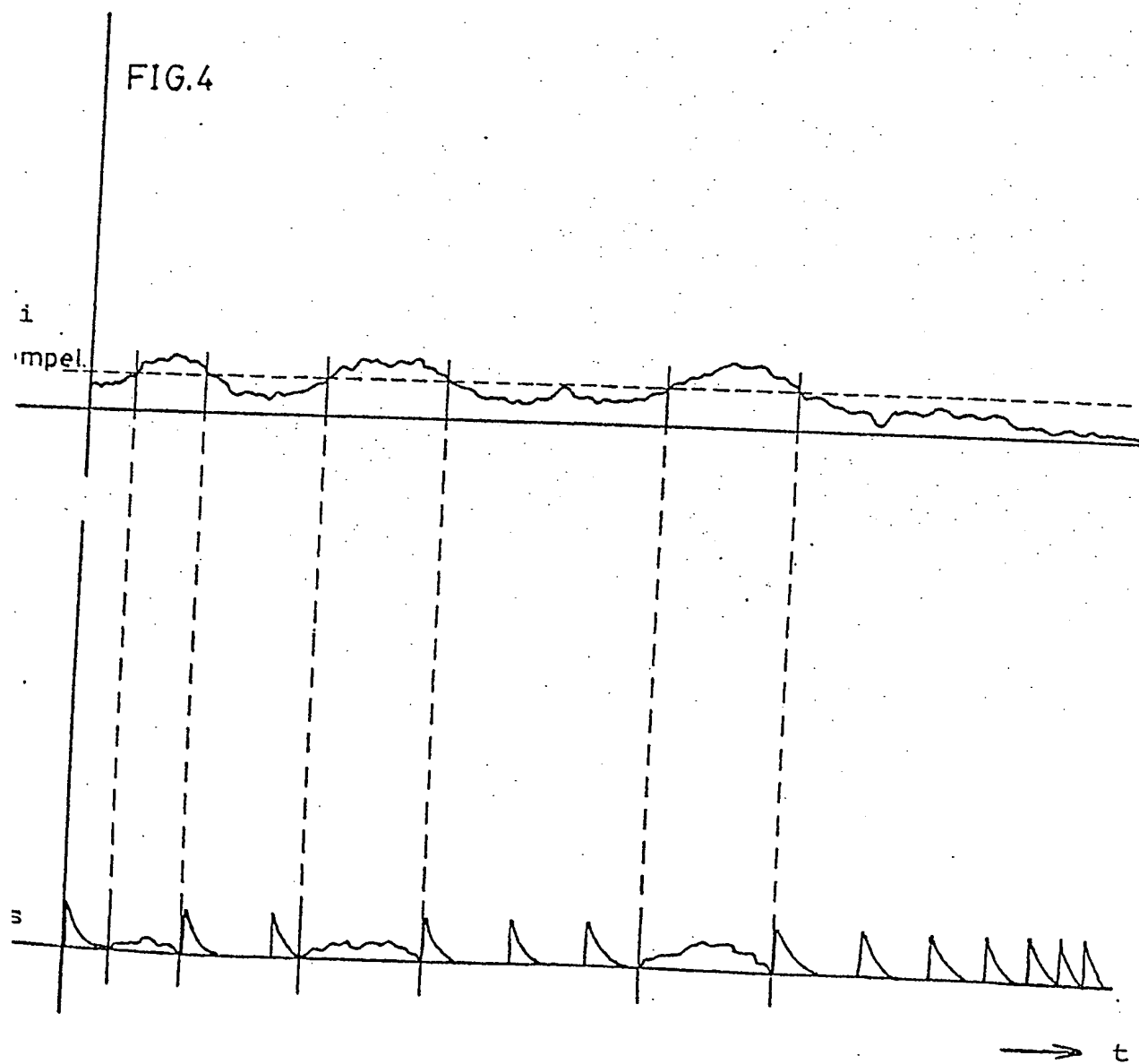


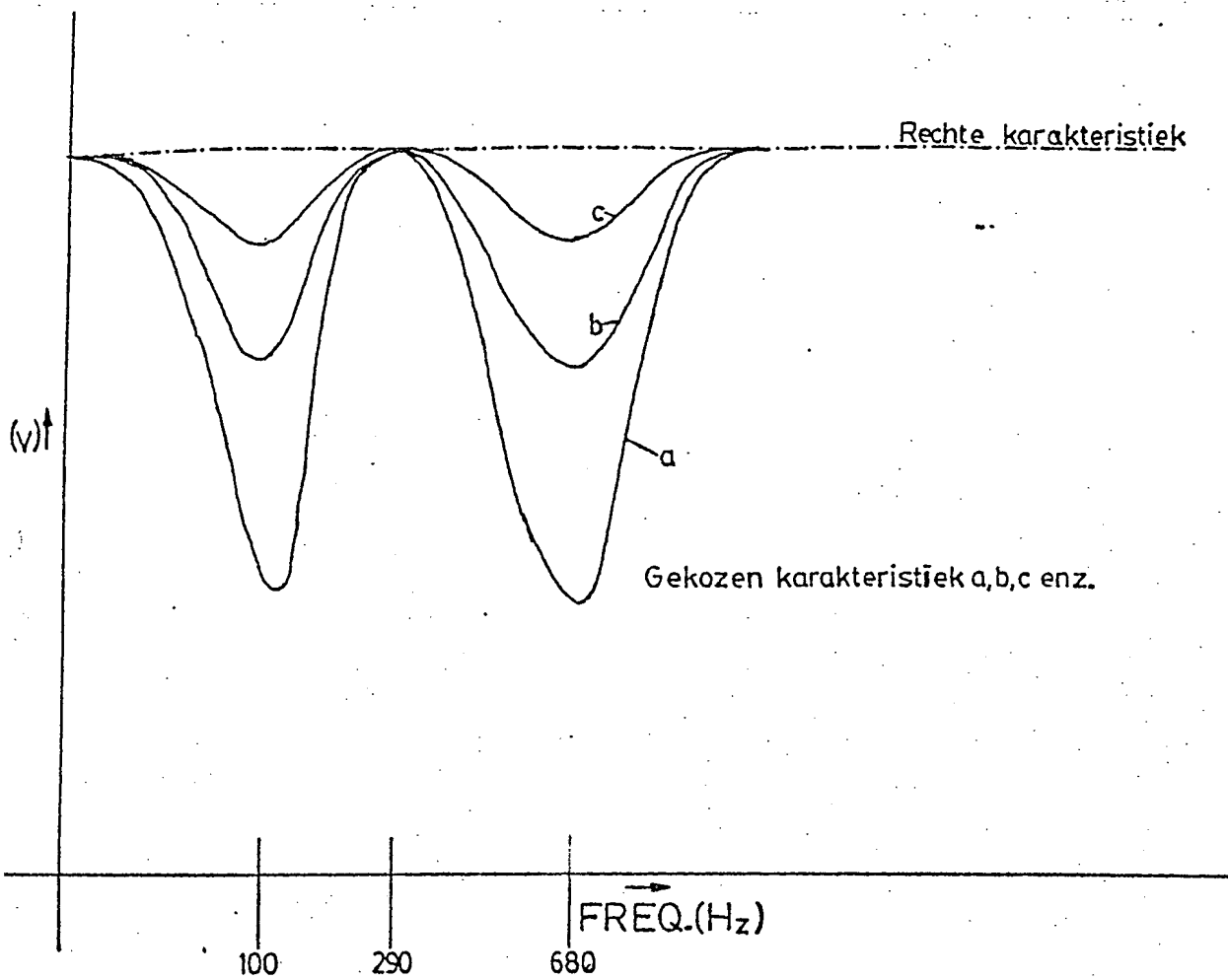
FIG.4



840207

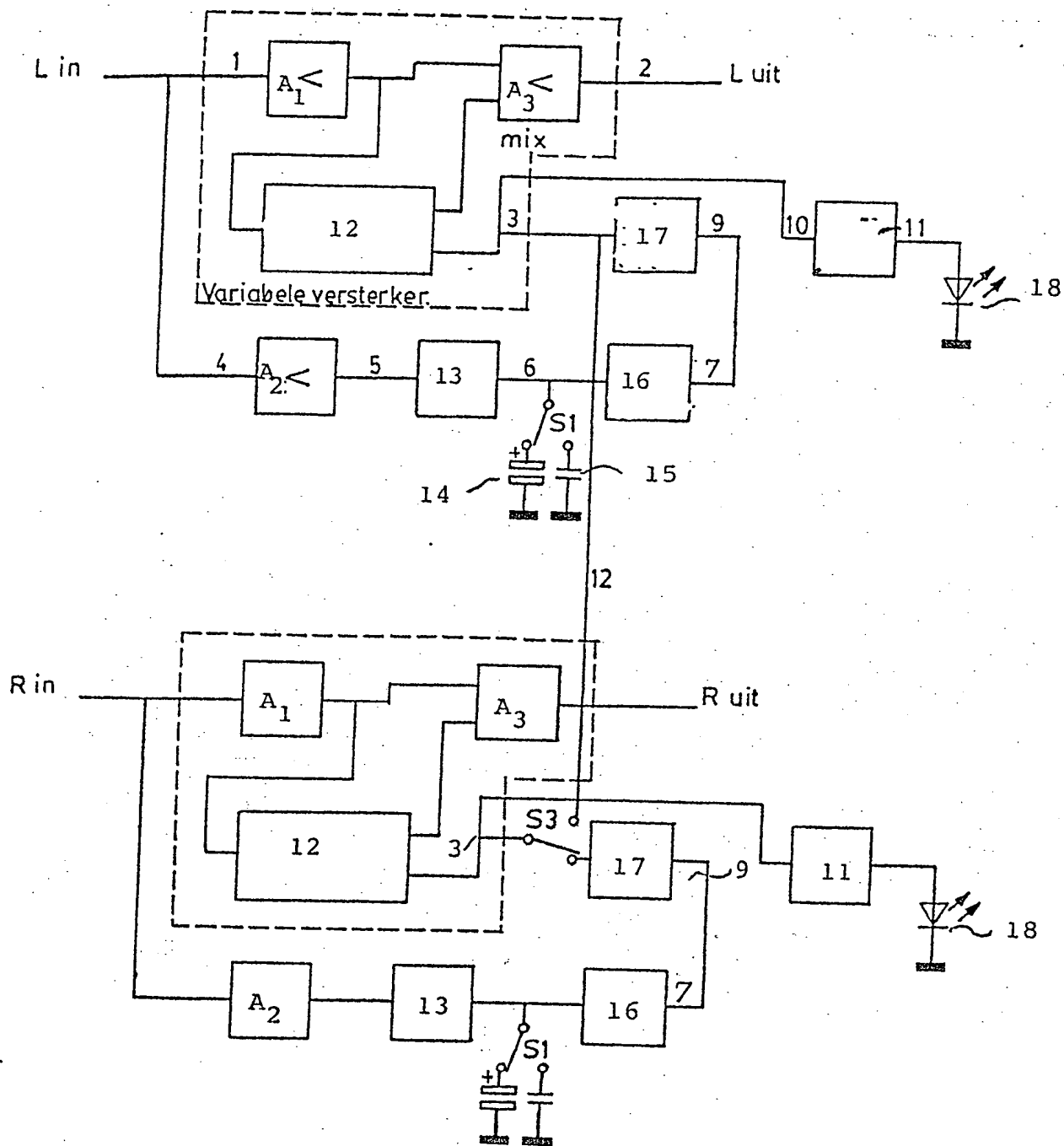


FIG. 5



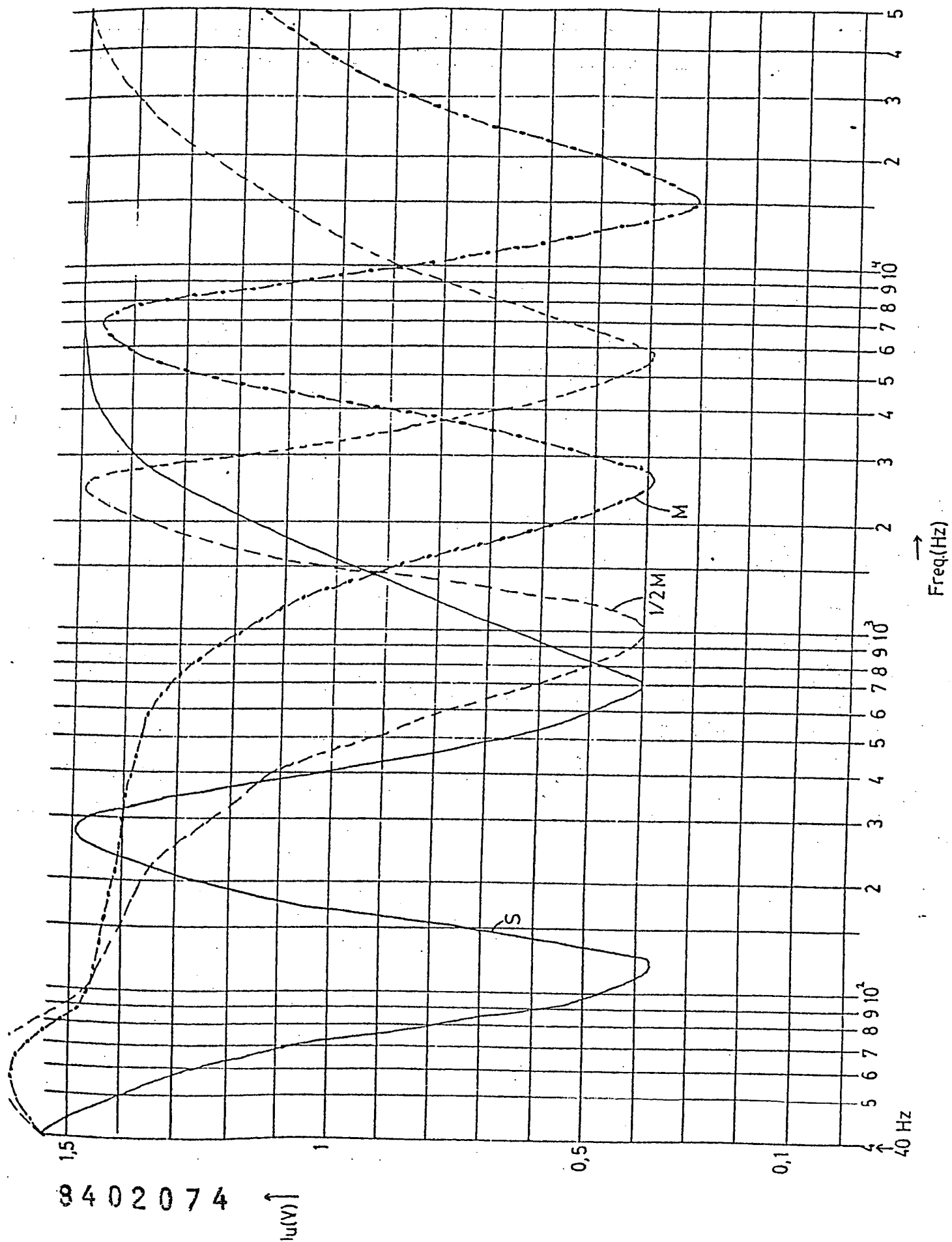
8402074

FIG. 6



8402074

FIG.7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**